Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	36	117–133	München, 15. 12. 1996

Weitere Beiträge zur Otolithenfauna von Avcılar W Küçükcekmece See (Thrakien, Türkei)

Von NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN*

Mit 3 Tafeln und 1 Tabelle

Kurzfassung

Aus jungtertiären Sedimenten von der Westseite des Küçükcekmece Sees werden weitere Otolithen mit begleitenden Fossilien beschrieben. Es handelt sich um 14 Taxa mit 3 neuen Arten: *Blennius schwarzhansi* n. sp., *Serranus acuterostratus* n. sp. und *Atherina mutila* n. sp. Sie werden begleitet von Foraminiferen, Mollusken, Amphibien, Mammalia und Pflanzenresten. Gesamtfauna und Flora weisen auf ein schwach bis stärker brackisches Milieu, gelegentlich mit schwach marinen Einflüssen hin. Das bisherige Alter - Sarmatium bis Pannonium - wird bestätigt.

Abstract

Further otoliths together with associated fossil material from the western edge of Lake Küçükcekmece will be described, especially 14 fish taxa including 3 new species (*Blennius schwarzhansi* n. sp., *Serranus acuterostratus* n. sp. and *Atherina mutila* n. sp.). The other faunal elements are foraminifera, molluscs, amphibians and mammals; several plant remains could be determined in addition. The material indicates brakish water conditions with occasional marine influences. The Sarmatian to Pannonian age of the fossiliferous sequence hitherto assumed is confirmed.

Einführung

Der Fundpunkt Avcılar liegt ca 20 km SW von Istanbul, am westlichen Ufer des Küçükcekmece Sees. Die an diesem Fundpunkt entnommenen Proben lieferten folgende Fauna und Flora:

Foraminiferen:
Ammonia sp.
Elphidium sp
Quinqueloculina sp.
Eponides sp
Vaginulinopsis sp.

*) Dr. NERIMAN RUCKERT-ÜLKUMEN, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, D-80333 München.

Alle angeführten Taxa sind marine Seichtwasserbewohner und weisen auf ein Jungtertiär-Alter hin, ebenso wie die zahlreichen Ostracoden.

Otolithenfauna:
Clupeidae: *Clupeonella bothrophora* RUCKERT-ÜLKUMEN 1992, *Sardina pulchra* (SMIGIELSKA 1966).
Gobiidae: *Neogobius rhachis* RUCKERT-ÜLKUMEN 1993,.*Gobius* aff. *multipinnatus* (H.v. MEYER 1851), Gobiidarum sp. juv., *Gobius vicinalis* KOKEN 1891.
Sciaenidae: Sciaenidarum sp. juv.
Blenniidae: *Blennius schwarzhansi* n.sp.
Trachinidae: *Trachinus* sp.
Serranidae: *Serranus acuterostratus* n. sp.
Soleidae: *Solea kirchbergana* H.v. MEYER.
Atherinidae: *Atherina austriaca* SCHUBERT 1906, *Atherina kalinoraensis* RUCKERT-ÜLKÜMEN 1993, *Atherina mutila* n. sp.

Großreste von Fischen:
Gadidae: Mehrere Praemaxillare, gen. et sp. indet.
Cyprinidae: Schlundzähnchen, gen. et sp. indet.
Mehrere Prootica gen. et sp. indet.
Mollusken:
Gastropoda:
Hydrobia sp., Gehäuse und zahlreiche Opercula.
Bithynia sp., Gehäuse und zahlreiche Opercula.
Cerithiidae gen. et sp. indet.
Melanopsis sp.
Gyraulus sp.
Enidae gen. et sp. indet.
Clausiliidae gen. et sp. indet.
Hygromiidae gen. et sp. indet.
Cecilioides acicula (O.F. MULLER), rezent.
Lamellibranchiata:
Corbula sp.

Die meisten Mollusken gehören dem Süß- bis schwachen Brackwasser an, einzelne weisen auf höheren Salzgehalt hin (vor allem Cerithiidae). Gehäusereste der Enidae, Clausiliidae und Hygromiidae sind vom Land eingeschwemmt (Wälder, Gebüsche und Trockenrasen). Alle Taxa gehören noch heute lebenden Familien und Genera an; Leitarten des Alttertiärs fehlen. Somit spricht nichts gegen eine Einstufung ins Jungtertiär.

Amphibien:
Hinterhaupt-Condyli und Wirbel von Amphibia gen. et sp. indet.

Mamalia:
Grundphalanx-Knochen von Mammalia gen. et sp. indet.

Pflanzen:
Charophytenreste: Oogonien der Gattung *Nitellopsis, Tectochara* und *Tolypella.*
Nymphaeaceae: *Nuphar lutea* (L.) SM , Samenreste.
Polygonaceae: *Polygonum lapathifolium* L., Samenreste.

Die Charophytenreste weisen auf Süßwasser bis allenfalls schwach brackisches Wasser hin, ebenso wie die noch heute lebende Nymphaeaceen-Art. Auch *Polygonum lapathifolium* lebt noch heute, in offenen terrestischen ufernahen Biotopen.

Dank

Mein bester Dank geht zuerst an den Direktor von Institut und Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München, Herrn Prof. Dr. D. HERM für seine Unterstützung. Weiterhin danke ich Herrn Dr. W. SCHWARZHANS und Dr. D. MÜLLER für die kritische Durchsicht des Manuskripts, Herrn G. FALKNER für die Bestimmung der Gastropoden und Herrn E. RIEBER für die der Pflanzenreste, Herrn K. DOSSOW für die Anfertigung der Tabellen und Mithilfe bei der Gestaltung der Tafeln sowie Herrn F. HÖCK für die Fotoaufnahmen.

Die Otolithenfauna

Ordnung Clupeiformes

Familie Clupeidae CUVIER 1817

Gattung *Clupeonella* KESSLER 1877

Typus-Art: *Clupeonella grimmi* KESSLER 1877

Clupeonella bothrophora RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1992
Taf. 1, Fig. 1

1992 *Clupeonella bothrophora* n. sp.- RÜCKERT-ÜLKÜMEN, Braunkohlenschichten Küçük Doğanca Köyü Keşan: 101-102, Taf. 1, Fig. 1-3; Taf. 3, Fig. 10.

Material: Eine rechte Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 879.

Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).

Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.

Kurzbeschreibung: Es liegt nur eine vollständige Sagitta mit geradem Dorsalrand vor. Antirostrum und Rostrum sind senkrecht abgestutzt und sehr kurz. Eine detaillierte Beschreibung dieser Art ist bei RÜCKERT-ÜLKUMEN 1992 zu finden.

Maße der Sagitta:

Länge: 1,5 mm

Höhe: 1mm

Dicke: 0,5 mm

Länge/Höhe: 1,5

Vorkommen: Oligo-Miozän von Küçük Doğanca Köyü bei Keşan und Sarmatium-Pannonium von Avcılar W Küçükcekmece See (Thrakien, Türkei).

Gattung *Sardina* Antipa 1906

Typus-Art: *Sardina beogica* Antipa 1906

Sardina pulchra (Smigielska 1966)
Taf. 1, Fig. 2

1966 *Clupea pulchra* n. sp. - Smigielska, Otoliths Tortonian Southern Poland, S. 205-276, Pl. XII; Fig. 1a-b, 2a-b.
1979 *Clupea pulchra* Smigielska.-Smigielska, Fish Otoliths Korytnica Clays, S.295-336, Textfig. 3, Pl.I, Fig. 4.
1993 *Sardina pulchra* (Smigielska 1966). - Ruckert-Ülkumen, Beiträge Tertiär-Stratigraphie Otolithenfauna Istanbul. S. 65, Taf.1, Fig. 3.

Material: Eine rechte Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 880.
Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.
Kurzbeschreibung: Eine gut erhaltene rechte Sagitta, oval, mit tiefer Excisura. Das Antirostrum ist wesentlich kleiner als das Rostrum.

Maße der Sagitta:
Länge: 0,65 mm
Höhe: 0,55 mm
Dicke: 0,25 mm
Länge/Höhe: 1,18

Ordnung Perciformes

Familie Gobiidae Bonaparte 1832

Gattung *Neogobius* Iljin 1927

Typus-Art: *Gobius (Neogobius) fluviatilis* Iljin 1927

Neogobius rhachis Ruckert-Ülkumen 1993
Taf. 1, Fig. 3

1993 *Neogobius rhachis* n. sp.- Ruckert-Ülkumen, Tertiär-Stratigraphie u. Otolithenfauna Umgebung Istanbul: 76, Taf. 3, Fig. 4-9.

Material: 7 rechte und 4 linke Sagitten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 881.
Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.
Kurzbeschreibung: Mehr oder weniger rechteckige Sagitten mit einem postdorsalen, zum postventralen Rand verlaufenden Grat. Der Hinterrand ist stumpf und kurz, mit breitem Sulcus. Die Area ist oval; die tief eingeschnittene Ventrallinie lauft parallel zum Ventralrand.

Maße der abgebildeten Sagitta:
Länge: 2,5 mm
Höhe: 2 mm
Dicke: 0,7 mm
Länge/Höhe: 1,25

Vorkommen: Miozän, Sarmatium Pannonium: Kalinoraburnu, Fundpunkt 6 und Avcılar (W Küçükcekmece See).

Gobius aff. *multipinnatus* (H.v. MEYER 1851)
Taf. 1, Fig. 4

Material: Eine linke und zwei rechte Sagitten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 882.
Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.
Beschreibung: Die angenähert rhombenförmige Sagitta hat eine leicht konvexe Innen- und eine konvexe Außenseite. Der stark gewölbte Dorsalrand hat eine vorgezogene postdorsale Ecke. Der median liegende Sulcus zeigt ein breites Ostium und eine scharfkantige Crista superior. Die Area ist oval und mehr oder weniger deutlich ausgebildet. Die tief liegende Ventralfurche läuft fast parallel zum Ventralrand.

Maße der Sagitta:

Länge: 2,5 mm
Höhe: 1,9 mm
Dicke: 0,75 mm
Länge/Höhe: 1,3

Gobiidarum sp. juv.
Taf. 1, Fig. 5-6

Material: Eine rechte und 4 linke Sagitten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 883-447.
Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.
Beschreibung: Die Otolithen sind fast quadratisch. Der Dorsalrand ist hoch gewölbt, glatt und etwas kürzer als der Ventralrand. Der Sulcus ist tief eingesenkt und zeigt die für Gobiidae typische Form. Die ovale Area ist sehr deutlich entwickelt. Die tiefliegende Ventralfurche läuft parallel zum Ventralrand. Die Innenseite ist fast gerade, die Außenseite dagegen kräftig gewölbt.

Maße der abgebildeten Sagitta (Fig. 5):

Länge: 0,6 mm
Höhe: 0,6 mm
Dicke: 0,2 mm
Länge/Höhe:1

Gobius vicinalis KOKEN 1891
Taf. 1, Fig. 7

Material: Drei rechte adulte Sagitten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 889 und 23 juvenile.
Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.
Beschreibung: Die adulten Sagitten zeigen einen fast rundlichen Umriß. Die Innenseite ist flach, die Außenseite stark konvex. Ihr skulpturierter Dorsalrand ist fast gerade und vorne etwas abgerundet. Der Sulcus ist ziemlich flach und zeigt ein größeres Ostium, das zum Ventralrand etwas abwärts geneigt ist und mit stumpfer Spitze endet. Die Crista superior ist deutlicher als die Crista inferior. Die flache Area ist rundlich-oval. Eine tiefe Ventralfurche liegt nahe dem Ventralrand und beschreibt einen leichten Bogen.

Bemerkungen: Fast alle der 23 juvenilen Exemplare haben einen fast glatten Rand, der bei der Entwicklung vom jugendlichen zum erwachsenen Zustand allmählich skulpturiert wird.

Maße der Sagitten:

Länge: 1,01 mm; 0,9 mm; 0,75 mm
Höhe: 1 mm; 0,9 mm; 0,6 mm
Dicke: 0,4 mm; 0,4 mm; 0,3 mm
Länge/Höhe: 1,0; 1,0; 1,3

Familie Sciaenidae CUVIER 1829

Sciaenidarum sp. juv.
Taf. 1, Fig. 8

Material: 1 rechte und 4 linke Sagitten; Inv.-Nr. BSP 1980 X 890.
Fundschicht: Sarmatium-Pannonium.
Fundpunkt: Avcılar, (W Küçükcekmece See)
Beschreibung: Länglich-eliptische Sagitten mit convexer Innenseite und im allgemeinen flacher Außenseite, die in der Mitte mit etwas hockerartigen Wulsten versehen ist. Innenseite gewölbt; Sulcus mit kurzem, breitem, weit geöffnetem Ostium und langer, schmaler Cauda, die sich rechtwinklig zum Ventralrand hinzieht. Der schwach gebogene Ventralrand endet vor dem Caudalende. Der Ventralrand zeigt ein prae- und postdorsales Eck. Das praedorsale Eck ist mehr oder weniger abgerundet und nach vorn unten gebogen. Die Crista superior verläuft direkt parallel über der Cauda, die Crista inferior ebenso am Ventralrand.

Maße der rechten Sagitta:

Länge: 0,47 mm
Höhe: 0,26 mm
Dicke: 0,10 mm
Länge/Höhe: 1,8

Familie Blenniidae RAFINESQUE 1810
Gattung *Blennius* LINNAEUS 1758

Typus-Art: *Blennius ocellaris* LINNAEUS 1758

Blennius schwarzhansi n. sp.
Taf. 1, Fig. 9-11

Syn. 1980 *Blennius* sp. - NOLF & MARTINE, Otolithes Téleostéens Pliocène Figureras: 213, Taf. 4, Fig. 27.

Holotypus: Eine rechte Sagitta, Inv.-Nr. BSP X 891.
Paratypen: Zwei linke Sagitten (juv.), Inv.-Nr. BSP 1980 X 892-893.
Locus typicus: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Stratum typicum: Sarmatium-Pannonium.
Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Dr. WERNER SCHWARZHANS, Mülheim/Ruhr.
Diagnose: Eine kleine Sagitta mit stark ausgeprägtem Antirostrum, mäßig gewölbtem Dorsalrand und nur leicht gewölbtem Ventralrand.
Beschreibung: Die kleine ovale Sagitta hat eine konvexe Innen- und Außenseite. Der glatte Dorsalrand ist mäßig gewölbt. Er leitet sanft zum postdorsalen und zum postcaudalen Ende über. Der Ventralrand ist nur leicht gewölbt und die Ränder sind glatt. Das kräftige Rostrum springt gegenüber dem stark ausgeprägten Antirostrum deutlich hervor. Der mediane Sulcus

zeigt in der Mitte ein großes Ostium und eine runde Cauda. Beide sind tief eingesenkt und werden durch ein starkes schleifenförmiges Colliculum getrennt. Eine tief eingeschnittene Crista inferior liegt parallel zum Ventralrand. Die Area ist undeutlich.

Maße des Holotypus:
Länge: 1,3 mm
Höhe: 0,8 mm
Dicke: 0,3 mm
Länge/Höhe: 1,6

Maße der Paratypen:
Länge: 0,8 mm - 0,6 mm
Höhe: 0,13 mm - 0,04 mm
Dicke: 0,02 mm - 0,02 mm
Länge/Höhe: 1,3 - 0,3

Beziehungen: Die Ähnlichkeit von *Blennius schwarzhansi* n. sp. zu *Parablennius sanguinolentus* (PALLAS 1811) aus dem Marmarameer (Belegmaterial: Inv.-Nr. BSP 1980 X 894) läßt auf eine enge Verwandschaft der beiden Arten schließen (Taf. 1, Fig. 12). *Blennius schwarzhansi* n. sp. hat aber ein breiteres Ostium und keine excisurale Bildung. Durch einen weniger convexen Dorsalrand und ein mehr langliches Ostium unterscheidet er sich auch von dem rezenten mediterranen *Blennius ocellaris* LINNAEUS 1758 (vg. NOLF 1980: 8, Fig. 5a). Auch der von GAEMERS & HINSBERGH (1978: Pl.15, Fig. 8-15) beschriebene und abgebildete *Blennidarum minusculus* (NOLF 1977) aus dem Mittel-Oligozän von Winterswijk (Niederlande) hat einen stärkeren Dorsal- und Ventralrand als *Blennius schwarzhansi* n. sp. Dagegen gehört der von NOLF & MARTINELL (1980: 213, Taf. 4, Fig. 27) abgebildete Otolith „*Blennius* sp." aus dem Pliozän von San Miguel de Fluvia (Spanien) mit großer Wahrscheinlichkeit zu *Blennius schwarzhansi* n. sp.

Familie Trachinidae RISSO 1826

Gattung *Trachinus* LINNAEUS 1758

Typus-Art: *Trachinus draco* LINNAEUS 1758

Trachinus sp.
Taf. 2, Fig. 1-3

Material: Eine rechte Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 895 und zwei linke Sagitten, 914-915.

Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).

Fundschicht: Miozän, Sarmatim-Pannonium.

Beschreibung: Die Sagitta hat einen verlängerten elliptischen Umriß und ist hinten etwas schräg abgestutzt. Die Innenseite ist mehr oder weniger konvex, die Außenseite fast glatt, nur dorsal ein wenig onduliert.. Der schmale, seichte Sulcus liegt in der Mitte, mit einem längeren Ostium als die Cauda. Eine längliche tiefe Area ist deutlich zu sehen.

Maße der Sagitta:
Länge: 1,8 mm
Höhe 1mm
Dicke 0,25 mm
Länge/Höhe: 1,8

Familie Serranidae SWAINSON 1839

Gattung *Serranus* CUVIER 1817

Typus-Art: *Perca gigas* BRÜNNICH 1768

Serranus acuterostratus n. sp.
Taf. 2, Fig. 4-6

Holotypus: Eine rechte Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 897.

Paratypen: 2 linke Sagitten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 898-899.

Locus typicus: Avcılar (W Küçükcekmece See).

Stratum typicum: Miozän, Sarmatium-Pannonium.

Derivatio nominis: acutus, (lat.) = spitz; rostratus (lat.) = geschnäbelt.

Diagnose: Eine länglich-ovale Sagitta, mit spitzem Rostrum und zugespitztem Posterior-Ende. Ostium und Cauda liegen median, sind seicht und etwa gleich lang.

Beschreibung: Eine ziemlich lange, ovale Sagitta, vorne und hinten zugespitzt. Der Dorsalrand steigt von vorne etwas hoch und verläuft mit sanfter Neigung abwärts zur Cauda. Der Ventralrand ist regelmäßig gebogen. Innen- und Außenseite sind etwas konvex. Das Ostium ist oval und zeigt keine Excisura. Crista superior und inferior sind stark entwickelt. Bei jüngeren Exemplaren ist eine unbedeutende längliche Area vorhanden.

Beziehungen: Unsere Art weist eine gewisse Ähnlichkeit mit *Centropristis integer* SCHUBERT 1906 aus dem Mittelmiozän (Badenium) von Steinebrunn/ Niederösterreich (vgl. SCHUBERT 1906: 626, Taf. 4, Fig. 6) vor allem bezüglich des Umrisses. Ihr Ostium ist aber anders ausgebildet und die Cauda biegt stark zum Ventralrand ab. Außerdem hat sie ein stärker verlängertes hinteres und vorderes Ende.

Noch näher steht *Serranus insignis* PROCHAZKA 1893 aus dem Miozän von Mähren (vgl. PROCHAZKA 1893: 83, Taf. II, Fig. 9).Gemeinsam sind eine länglich-elliptische Gestalt, das löffelförmige Ostium und die hakenförmige gebogene Cauda. *Serranus acuterostratus* n. sp. hat aber ein spitzigeres vorderes und hinteres Ende; außerdem sind Ostium und Cauda fast gleich lang. Mit großer Wahrscheinlichkeit liegt eine neue Art vor. *Serranus acuterostratus* n. sp.

Maße des Holotypus:	Maße der Paratypen:
Länge: 4,4 mm	Länge: 2,3 mm - 2 mm
Höhe: 1,8 mm	Höhe: 1,1 mm - 1mm
Dicke: 0,6 mm	Dicke: 0,4 mm - 0,4 mm
Länge/Höhe: 2,44	Länge/Höhe: 2.09 - 2

Ordnung Pleuronectiformes

Familie Soleidae BONAPARTE 1832

Gattung *Solea* QUENSEL 1806

Typus-Art: *Solea vulgaris* QUENSEL 1806

Solea kirchbergana H .V. MEYER
Taf. 2, Fig. 7-8

1852 *Solea kirchbergana* H. v. MEYER.- H. v. MEYER, Fossile Fische Unterkirchberg: 102-103, Taf.17, Fig. 2-3.

1852 *Solea antiqua* H. v. MEYER.- ibid.: 103-105, Taf.17, Fig. 4-7.

1906 *Solea subvulgaris* n. sp. - SCHUBERT, Fischotolith. österr.-ungar.Tertiär.: 670, Taf.V., Fig. 53-55.

1955 *Solea kirchbergana* H. v. MEYER. - WEILER, Fischfauna Unter-u. Oberkirchberg: 91-93, Abb.9-10.
1968 *Solea kirchbergana* H. v. MEYER. - WEILER, Foss. Cat., Pars 117: 86.
1973 *Solea kirchbergana* H. v. MEYER.- JONET, Etude des Otolithes: 230, Fig. 13 (Abb. 23), Taf. 4, Fig.139.
1988 *Solea kirchbergana* H. v. MEYER.- REICHENBACHER, Fischfauna Kirchberger Sch. (Unter-Miozän) Illerkirchberg b. Ulm: 30, Taf. 1, Fig. 5-6.

Material: Eine rechte Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 900.
Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.
Beschreibung: Der Umriß der Sagitta ist rundlich-oval und die Ränder sind glatt. Die Außenseite ist ein wenig, die Innenseite stärker gewölbt. Der Dorsalrand ist in der Mitte etwas erhoben, während der Ventralrand gleichmäßig gerundet verläuft. Der Sulcus liegt median und ist tief eingesenkt. Er wird von einem Wulst umgeben, an der Ventralseite stärker als an der Dorsalseite entwickelt. Das ovale Ostium ist länger und tiefer eingeschnitten als die Cauda. Das Stück aus Avcılar stimmt in allen Merkmalen mit *Solea kirchbergana* aus den Kirchberger Schichten (Untermiozän) bei Ulm überein.
Vorkommen: Miozän (Ottnang bis Pannon), Kirchberg bei Ulm, Niederosterreich, Mähren, Steiermark, Thrakien (Türkei).

Maße der Sagitta:
Länge: 1,01 mm
Höhe: 0,9 mm
Dicke: 0,35 mm
Länge/Höhe: 1

Ordnung Atheriniformes

Familie Atherinidae RISSO 1826

Gattung *Atherina* LINNAEUS 1758

Typus-Art: *Atherina bebsetus* LINNAEUS 1758

Atherina austriaca SCHUBERT 1906
Taf. 2, Fig. 9-10

1906 Otolithus (*Atherina*) *austriacus* n. sp. - SCHUBERT, Fischotolithen österr.-ungar. Tertiär: 650-651, Taf. IV, Fig. 45.

Material: Eine rechte und eine linke Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 901.
Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.
Beschreibung: Eine rundlich-ovale Sagitta mit der größten Höhe in der Mitte. Dorsal und Ventralrand sind gekerbt. Der gut ausgeprägte Sulcus mit etwas breiterem Ostium ist wie für *Atherina* charakteristisch entwickelt und verläuft gerade. Die Crista inferior ist schwächer als die Crista superior ausgebildet. Dorsal und Ventralrand sind konvex gebogen. Die Außenseite ist weniger stark gewölbt als die Innenseite.
Bemerkungen: Die beiden Sagitten stimmen in allen Merkmalen gut mit *Atherina austriaca* SCHUBERT 1906 aus dem marinen Mittelmiozän von Niederosterreich bei SCHUBERT (1906: 650-651, Taf. IV, Fig. 45) überein.
Die Gattung *Atherina* ist auch heute noch mit mehreren Arten zahlreich an der Küste des Marmarameers verbreitet.

Maße der Sagitten:

Länge: 1,3 mm
Höhe: 0,47 mm
Dicke: 0,3 mm
Länge/Höhe: 2,8

Atherina kalinoraensis Rückert-Ülkümen 1993
Taf. 3, Fig. 1-6

1993 *Atherina kalinoraensis* n. sp..- Ruckert-Ülkumen, Tertiär-Stratigraphie Otolithenfauna Umgebung Istanbul: 70, Taf. 1, Fig.1, Fig.14; Taf. 2, Fig. 4, 7; Taf.3 , Fig. 11.

Material: Zwei rechte und vier linke Sagitten, Inv.- Nr. BSP 1980 X 903-907.
Fundort: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Fundschicht: Miozän, Sarmatium-Pannonium.
Kurzbeschreibung: Die ovalen Sagitten haben ein spitziges Rostrum und tief gelegenes Ostium. Der Dorsalrand ist bei adulten Exemplaren stark gebogen und manchmal gekerbt, der Ventralrand glatt und etwas gebogen (vgl. Ruckert-Ülkumen 1993).

Maße der Sagitta:

Länge: 2,2 mm
Höhe: 1,25 mm
Dicke: 0,35 mm
Länge/Höhe: 1,8

Atherina mutila n. sp.
Taf. 3, Fig. 7-8

Holotypus: eine rechte Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 909.
Paratypus: Eine linke Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 910.
Locus typicus: Avcılar (W Küçükcekmece See).
Stratum Typicum: Miozän, Sarmatium- Pannonium.
Dervatio nominis: mutilus, (lat.) = abgestumpft.
Diagnose: Eine oval-langstreckte Sagitta, mit schmalem Rostrum und stumpfem Hinterende; das schmale, kurze Ostium und die lange Cauda liegen median.
Beschreibung: Die oval-langgestreckte Sagitta hat einen stumpfen Posteriorrand, dagegen einen etwas zugespitzten Osterialrand. Der Sulcus liegt in der Mitte, mit gerader und längerer Cauda. Das Ostium ist kurz und schmal. Das Antirostrum springt etwas nach vorne vor. Die Excisura ist tief eingeschnitten, der Ostialrand kurz. Dorsal- und Ventralränder sind ein wenig gebogen, aber die ganze Sagitta hat einen fast rechteckigen Umriß. Crista superior- und inferior sind gut entwickelt. Die Area ist undeutlich und schmal.
Beziehungen: *Atherina mutila* n. sp. weist eine gewisse Ähnlichkeit zu der rezenten *Atherina* (*Hepsetia*) *boyeri* Risso 1810 auf (Inv.-Nr. BSP 1980 X 902) (vgl. Taf. 2, Fig. 11-12). Beide haben längliche Sagitten, aber bei *Atherina* (*Hepsetia*) *boyeri* ist der Ventralrand viel stärker gebogen und das Ostium größer. Bezüglich des schmalen Ostium steht *Atherina mutila* n. sp. auch *Atherina kalinoraensis* Ruckert-Ülkumen 1993 nahe, hat aber eine schmalere Sagitta.

Maße des Holotypus:	Maße des Paratypus:
Länge: 0,9 mm	Länge: 0,95 mm
Höhe: 0,5mm	Höhe: 0,5 mm
Dicke: 0,2 mm	Dicke: 0,2mm
Länge/Höhe: 1,8	Länge/Höhe: 1,9

Palökologie

Die rezenten Verwandten der beschriebenen fossilen Fische (Clupeidae, Gobiidae, Sciaenidae, Blennidae und Atherinidae) leben uberwiegend in Kusten-Nahe, steigen zur Laichzeit aber auch die Flusse aufwarts. Manche sind sogar im Brack und Sußwasser seßhaft geworden. In diesen Bereichen lebten damals wie heute Raubfische der Familie Trachinidae und Serranidae, deren Darminhalt wir die meist sehr gut erhaltenen Otolithen zu verdanken haben.

Auch die Mollusken, die gemeinsam mit den Otolithen vorkommen, zeigen überwiegend schwach brackische, einzelne Arten limnische, einzelne fast marine Verhältnisse an. Die Gesamtfauna weist somit auf ein schwach brackisches bis brackisches Milieu mit gelegentlich schwach marinen Einflüssen hin.

Schriftenverzeichnis

GAEMERS, P.A.M. & SCHWARZHANS, W. (1973): Fisch-Otolithen aus dem Pliozän von Antwerpen (Belgien) und Ouwerkerk (Niederlande) und aus dem Plio-Pleistozän der Westerschelde (Niederlande). - Leidse Geol. Meded., **49**: 207-257,10 Taf., 2 Abb. 4 Tab.; Leiden.

HEINRICH, W.-D. (1969): Fischotolithen aus dem Obermiozän von Hohen Woos. - Z. Gesamtgeb. geol. Wiss., **18**: 1-111, 19 Taf., 12 Abb.; Berlin.

JONET, S. (1973): Etude des otolithes des téléostéens (Pisces) du Miocène des environs de Lisbonne. - Communic. Serv. Geol. de Portugal, **56**: 107-307, 4 Taf., 14 Abb., 10 Tab.; Lisboa.

KOKEN, E. (1884): Ueber Fisch-Otolithen, insbesondere über diejenigen der norddeutschen Oligocän-Ablagerungen. - Z. Deutsch. Geol. Ges., **36**: 500-565, Taf. 9-12; Berlin.

KOKEN, E. (1891): Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen, II.- Z. Deutsch. Geol. Ges., 40: 77-170, 10 Taf.; Berlin.

MEYER, H. v. (1852): Fossile Fische aus dem Tertiärthon von Unterkirchberg a. d. Iller.- Palaeontogr., **2**: 85-113, 4 Taf.; Kassel.

POSTHUMUS, O. (1923): Bijdrage tot de kennis der tertiaire vischfauna van Nederland. - Verh. geol.-mijnbouw kund Genootschap. Nederl. Kolon. Geol., Ser. 7: 105-142, Taf.1 ; s'Gravenhage.

PROCHAZKA, VL. J. (1893): Das Miozän von Seelowitz in Mähren und dessen Fauna.- Rozpravy česke Akad. čis. Františka Josefa prov. slovenost a umĕni. (Sitzber. Böhm. Franz-Josef-Akad.), Třida II (**2**): 65-83, 3 Taf.; Prag.

REICHENBACHER, B. (1988): Die Fischfauna der Kirchberger Schichten (Unter-Miozän) an der Typuslokalität Illerkirchberg bei Ulm. - Stuttgarter Beitr. Naturk., B. **139**: 1-53, 6 Taf., 11 Abb., 2 Tab.,; Stuttgart.

RUCKERT-ÜLKUMEN, N. (1992): Zur Stratigraphie, Palökologie und Otolithenfauna der Braunkohlenschichten (Oligo-Miozän) von Küçük Doğanca Köyü bei Keşan (Thrakien, Türkei). - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol. **32**: 93-114, 3 Taf., 3 Abb., 2 Tab.; München.

RÜCKERT-ÜLKÜMEN, N. & KAYA, O. & HOTTENROTT, M. (1993): Neue Beiträge zur Tertiär-Stratigraphie und Otolithenfauna der Umgebung von Istanbul (Küçükcekmece- und Büyükçekmece See), Türkei. - Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **33**: 51-89, 5 Taf., 5 Abb.; München.

SCHUBERT, R. J. (1906): Die Fischotolithen des öster.-ungar. Tertiärs. III. - Jahrb. geol. Reichsanst., **56**: 623-706, 3 Taf.; Wien.

SCHWARZHANS, W. (1993): A comparative morphological treatise of recent and fossil otoliths of the family Sciaenidae (Perciformes). - Piscium Catalogus. A continuing file of all recent and fossil fishes from a paleoichtyological point of view, Part Otolithi Piscium, V. **1**: 1-245; München.

WEILER, W. (1942): Die Otolithen des rheinischen und nordwestdeutschen Tertiärs. - Abh. Reichsamt Bodenforschung, N.F., H. **206**: 1-140, 14 Taf.; Berlin.

WEILER, W. (1968): Fossilium Catalogus, I: Animalia, Pars **117**, Otolithi Piscium (Neubearbeitung): 1-196; s'Gravenhage.

Tab. 1: Die von 1960 bis 1995 in Thrakien gefundenen Fische und Otolithen, mit Fundorten und Alters-Einstufung

Alter / Fundort / Erhaltungszustand: F Fisch-Skelett, O Otolith — Taxa	MITTELOLIGOZÄN		OLIGO - MIOZÄN		MIOZÄN: BADENIUM - SARMATIUM		MIOZÄN: SARMATIUM										MIOZÄN: SARMATIUM - PANNONIUM			
	Kartaltepe (Küçükcekmece)		Küçükdoğanea-Köyü (Kesan)		Güzelce Köy		Çatalca-Maden (Silivri)		Edirne (Eskikadın Köyü)		Edirne (Sulaglu)		Pinarhisar		Küçükçekmece		Kalinoraburnu		Avcılar	
	F	O	F	O	F	O	F	O	F	O	F	O	F	O	F	O	F	O	F	O
Diaphus sp.		o																		
Pseudophichthys sp.		o																		
Clupeonella bothrophora RÜCKERT-ÜLKÜMEN				o																
Dapalis formosus (MAYER)				o																
Cyprinidarum gen. indet. sp. (Lapilli)				o																
Dapalis macrorhamphus RÜCKERT-ÜLKÜMEN				o																
Morone moravica WEILER				o																
Sillago aff. *schwarzhansi* STEURBAUT				o																
Sparidarum sp.				o																
Butis schwarzhansi RÜCKERT-ÜLKÜMEN				o																
Prionobutis koronoides RÜCKERT-ÜLKÜMEN				o																
Leuciscus sp. (Schlundzähnchen)			o																	
Diplodus sp. (Schuppen)			o																	
Sparidae (Zähnchen)			o																	
Selachii (Hautschuppen)			o																	
Sardina pulchra (SMIGIELSKA)						o														
Atherina kalinoraensis RÜCKERT-ÜLKÜMEN						o												o		
Eugomphodus cuspidatus (AGASSIZ), (Zahn)							o													
E. acutissimus (AGASSIZ), (Zahn)							o													
Carcharodon angustidens AGASSIZ, (Zahn)							o													
Galeorhinus aff. *latus* (LERICHE), (Zahn)							o													
Scyllium sp. (Schuppen)							o													
Clupea doljeana KRAMBERGER							o													
Knightia sp.									o											
Ctenopharyngodon hermi RÜCKERT-ÜLKÜMEN											o									
Clupeonella marmorensis (WOODWARD)							o						o		o					
Clupea tenuissima AGASSIZ													o							
C. lanceolata MEYER													o							
C. arcuata KNER													o							
C. melettaeformis STEINDACHNER													o							
Clupeonella humilis (MEYER)							o						o	o						
Clupea bosniaskii BONOMI													o							
C. gregaria (BOSNIASKI)													o							
C. cf. *trinacridis* SAUVAGE													o							
Alosa spinosa (RÜCKERT-ÜLKÜMEN)													o							
A. sagorensis (STEINDACHNER)													o							
A. heterocerca (KRAMBERGER)													o							
A. crassa SAUVAGE													o							
A. cf. *elongata* AGASSIZ													o							
A. weileri RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
A. baykali RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
A. brevis RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
A. fortipinnata RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
A. pinarhisarensis RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
A. ovalis RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
Caranx longipinnatus KRAMBERGER													o							
C. haueri KRAMBERGER													o							
Caranx sp. 1													o							
Caranx sp. 2													o							
Capros breviventralis RÜCKERT-ÜLKÜMEN							o						o						o	
Sparus brusinai (KRAMBERGER)													o							
S. intermedius (KRAMBERGER)													o							
Apostasella sp. aff. *sturi* (KRAMBERGER)													o							
Scorpaena pilari KRAMBERGER													o							
Caranx hagni RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
C. exilis RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
C. abbreviatus BOGACEV													o							
C. cf. *rigidicaudus* HECKEL													o							
C. gigas RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
C. longipinnatus KRAMBERGER													o							
cf. *Cepola voslauensis* SCHUBERT													o	o						
Priacanthus croaticus (KRAMBERGER)													o							
Scorpaena acanthophora RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
Lucioperca martinii RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
Lucioperca sp.													o							
Lates sp.													o							
Serranus altus KRAMBERGER													o							
S. muelleri RÜCKERT-ÜLKÜMEN													o							
Clupeidarum sp.																o				
Sparidarum sp.																o				
Thymallus latisulcatus RÜCKERT-ÜLKÜMEN																o				
Palaeogadus aequipartitus RÜCKERT-ÜLKÜMEN																o				
Oligopus sp.																o				
Cottidarum sp.																o				
Perca aff. *ocsensis* SCHUBERT																o				
Mugil aff. *applanatus* (RZEHAK)																o				
Chanda thraciensis RÜCKERT-ÜLKÜMEN																o				
Serranus sp.																o				
Scomber sp.																o				
Prolebias trianguloroturdata RÜCKERT-ÜLKÜMEN																		o		
Atherina charagma RÜCKERT-ÜLKÜMEN																		o		
Atherinidarum sp.																		o		
Neogobius rhachis RÜCKERT-ÜLKÜMEN																		o		
Gobius sp. 1																		o		
Gobius sp. 2																		o		
Pomatoschistus sp.																		o		
Bothidarum sp.																		o		
Alosa avcilarensis RÜCKERT-ÜLKÜMEN																			o	

Tafelerläuterungen

Soweit nicht anders angegeben, stammen alle Otolithen aus Schichten des Sarmatium-Pannonium von Avcılar westlich des Küçükcekmece-See.

Tafel 1

Fig. 1 : *Clupeonella bothrophora* RÜCKERT-ÜLKUMEN 1992, rechte Sagitta, Innenseite Inv.-Nr. BSP 1980 X 879.

Fig. 2 : *Sardina pulchra* (SMIGIELSKA 1966), rechte Sagitta, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 880.

Fig. 3 : *Neogobius rhachis* RÜCKERT-ÜLKUMEN 1993, linke Sagitta, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 881.

Fig. 4 : *Gobius* aff. *multipinnatus* (H.v. MEYER 1851), rechte Sagitta, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 882.

Fig. 5-6 : Gobiidarum sp. juv., zwei rechte Sagitten, Innenseiten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 883-884.

Fig. 7 : *Gobius vicinalis* KOKEN 1891, rechte Sagitta, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 889.

Fig. 8 : Sciaenidarum sp. juv., linke Sagitta, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 890.

Fig. 9 : *Blennius schwarzhansi* n.p., rechte Sagitta, Holotypus, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 891.

Fig. 10 11: *Blennius schwarzhansi* n. sp., eine rechte und eine linke Sagitten, Innenseiten, Paratypen, Inv.-Nr. BSP 1980 X 892-893.

Fig. 12 : *Parablennius sanguinolentus* (PALLAS 1811) rezent, rechte Sagitta, Innenseite, Belegmaterial, Inv.-Nr. BSP 1980 X 894.

Tafel 2

Fig. 1 : *Trachinus* sp., rechte Sagitta, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 895.

Fig. 2 3 : *Trachinus* sp. juv., zwei linke Sagitten, Innenseiten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 914-915.

Fig. 4 : *Serranus acuterostratus* n. sp., rechte Sagitta, Innenseite, Holotypus, Inv.-Nr. BSP 1980 X 897.

Fig. 5-6 *Serranus acuterostratus* n. sp., linke Sagitta, Innenseiten, Paratypen, Inv.-Nr. BSP 1980 X 898-899.

Fig. 7-8 S *Solea kirchbergana* H. v. MEYER, rechte Sagitta, Innen- und Außenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 900.

Fig. 9-10 : *Atherina austriaca* SCHUBERT 1906, eine linke und eine rechte Sagitta, Innenseiten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 901.

Fig. 11-12: *Atherina* (*Hepsetia*) *boyeri* RISSO 1810, rezent, eine linke und rechte Sagitta, Innenseiten, Inv.-Nr. BSP 1980 X 902.

Fig. 1-6: *Atherina kalinoraensis* Ruckert-Ülkumen 1993, Fig. 1-3 u. 5 linke Sagitten; 4 u. 6 rechte Sagitten, Innenseiten, Inv.-Nr. PSP 1980 X 903-908.

Fig. 7: *Atherina mutila* n.sp., rechte Sagitta, Paratypus, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 910.

Fig. 8: *Atherina mulita* n.sp., rechte Sagitta, Holotypus, rechte Sagitta, Innenseite, Inv.-Nr. BSP 1980 X 909.

Fig. 9-11: Prooticum, indet., Inv.-Nr. BSP 1980 X 913.

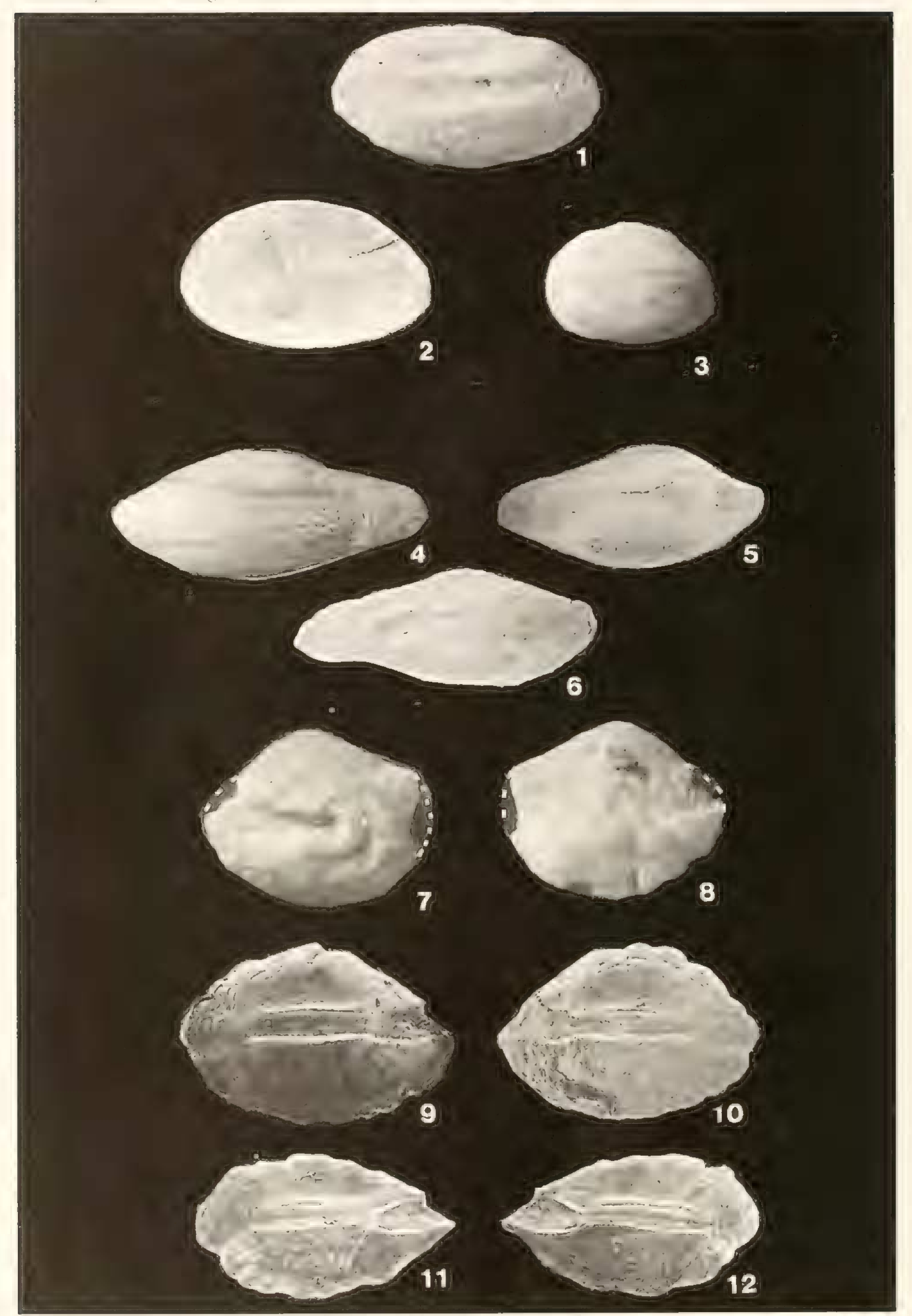
Fig. 12: Gadidae, Praemaxillare, gen. et sp. indet., Inv.-Nr. BSP 1980 X 911.

Fig. 13: Cyprinidae, Schlundzähnchen, gen. et sp. indet. Inv. Nr. BSP 1980 X 912.



NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN: Avcılar

Tafel 1



Nermin Rückert-Ülkümen: Avcılar

Tafel 2



Neriman Rückert-Ülkümen: Avcılar

Tafel 3